



PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Application No.: 10/826,549
Filing Date: April 16, 2004
Applicant: Hisashi Ohtsuki et al.
Group Art Unit: 3682
Examiner: William C. Joyce
Title: BEARING FOR A WHEEL OF VEHICLE
Attorney Docket: 6340-000043

Commissioner for Patents
P. O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450

TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENTS

Sir:

Pursuant to the provisions of 35 U.S.C. § 119, enclosed herewith are certified copies of:

<u>Japanese Application No.</u>	<u>Filed</u>
2003-112329	April 17, 2003
2003-176574	June 20, 2003

as identified in the Declaration of this application. In support of Applicants' priority claim, please enter these documents into the file.

Respectfully submitted,

By: _____

W.R. Duke Taylor
Reg. No. 31,306
Attorney for Applicants

HARNESS, DICKEY & PIERCE, P.L.C.
P.O. Box 828
Bloomfield Hills, Michigan 48303
(248) 641-1600

Date: January 10, 2008

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 4月17日
Date of Application:

出願番号 特願2003-112329
Application Number:

パリ条約による外国への出願
に用いる優先権の主張の基礎
となる出願の国コードと出願
番号

The country code and number
of your priority application,
to be used for filing abroad
under the Paris Convention, is

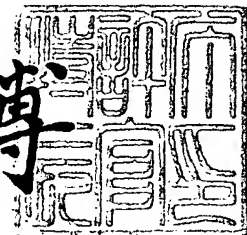
J P 2 0 0 3 - 1 1 2 3 2 9

出願人 NTN株式会社
Applicant(s):

2007年12月 6日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

肥塚 雅博



【書類名】 特許願

【整理番号】 NTNP0085

【提出日】 平成15年 4月17日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【発明者】

 【住所又は居所】 静岡県磐田市東貝塚 1 5 7 8 番地 N T N株式会社内

 【氏名】 大槻 寿志

【特許出願人】

 【識別番号】 000102692

 【氏名又は名称】 N T N株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100095614

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 越川 隆夫

 【電話番号】 053-458-3412

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 018511

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 車輪用軸受

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

一端に車輪取付フランジを一体に有し、外周に内側転走面と、この内側転走面から軸方向に延びる小径段部を形成したハブ輪と、前記小径段部に嵌合し、外周に内側転走面を形成した内輪とからなる内方部材と、外周に車体取付フランジを一体に有し、内周に前記内側転走面に対向する複列の外側転走面を形成した外方部材と、この外方部材と前記内方部材間に収容した複列の転動体と、前記外方部材と内方部材間の環状空間を密封するシール装置とを備え、前記ハブ輪の小径段部の端部を径方向外方に塑性変形させて加締部を形成し、この加締部で前記内輪を前記ハブ輪に対して軸方向に固定した車輪用軸受において、

前記シール装置のうちインボード側のシール装置は、前記内輪に装着された第 1 のシール板と、この第 1 のシール板に対向して前記外方部材に装着された第 2 のシール板とからなり、前記第 1 のシール板は、軸受の軸方向外方側に配設される立板部を有し、この立板部に磁性体粉が混入されたエラストマが接合されて周方向に交互に磁極が形成され、前記第 2 のシール板は円筒部と立板部とでなる断面略 L 字状に形成され、前記第 1 のシール板の立板部に摺接するサイドリップを一体に有し、この第 2 のシール板の円筒部と前記第 1 のシール板の立板部の先端とを僅かな径方向すきまを介して対峙させると共に、前記第 1 のシール板で前記内輪の露出部を覆うようにしたことを特徴とする車輪用軸受。

【請求項 2】

前記第 1 のシール板は、前記内輪の外径に圧入される嵌合部と前記加締部を覆う底部とを有するキャップ状に形成されている請求項 1 に記載の車輪用軸受。

【請求項 3】

前記第 1 のシール板は、円板状に形成されて前記内輪の端面に当接され、前記加締部により前記内輪と一体に固定されている請求項 1 に記載の車輪用軸受。

【請求項 4】

前記第 1 のシール板は、前記内輪の外径に圧入される嵌合部と前記内輪の端面

に当接され、前記加締部により前記内輪と一体に固定される円板状の固定部とを有し、この固定部を収容する凹所を前記加締部に設けた請求項 1 に記載の車輪用軸受。

【請求項 5】

前記第 2 のシール板は、前記内輪の外径に摺接するラジアルリップを一体に有している請求項 1 乃至 4 いずれかに記載の車輪用軸受。

【請求項 6】

前記エラストマは、前記第 1 のシール板の立板部における径方向外方端部から前記内輪の外径を越えて内方に互って接合されている請求項 1 乃至 5 いずれかに記載の車輪用軸受。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、自動車等の車両の車輪を車体に対して回転自在に支承した車輪用軸受に関し、特に回転検出用の磁気エンコーダを一体化したシール構造の改良に関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

車輪の回転を検出するための磁気エンコーダを一体化したシール装置を備えた車輪用軸受は従来から知られている。

図 5 は従来の車輪用軸受を示す縦断面図で、内方部材 5 0 と外方部材 6 0 と、この両部材 5 0、6 0 間に収容した複列の転動体 7 0、7 0 とを備えている。内方部材 5 0 は、ハブ輪 5 1 と、このハブ輪 5 1 に外嵌した別体の内輪 5 2 とからなる。ハブ輪 5 1 は、その一端部に車輪（図示せず）を取り付けるための車輪取付フランジ 5 3 を一体に有し、この車輪取付フランジ 5 3 の円周等配位置には車輪を固定するためのハブボルト 5 4 を植設している。ハブ輪 5 1 に形成した小径段部 5 5 に内輪 5 2 を圧入し、さらに、小径段部 5 5 の端部を径方向外方に塑性変形させて形成した加締部 5 6 により、ハブ輪 5 1 に対して内輪 5 2 が軸方向へ抜けるのを防止している。

【0 0 0 3】

外方部材 6 0 は外周にナックル N に取り付けるための車体取付フランジ 6 1 を一体に有し、内周には複列の外側転走面 6 0 a、6 0 a を形成している。一方、内方部材 5 0 は、外方部材 6 0 の複列の外側転走面 6 0 a、6 0 a に対向する複列の内側転走面 5 1 a、5 2 a をそれぞれハブ輪 5 1 と内輪 5 2 の外周に一体形成し、それぞれの転走面 6 0 a、5 1 a と 6 0 a、5 2 a 間に複列の転動体（ボール）7 0、7 0 を収容している。保持器 7 1、7 1 は、これら複列の転動体 7 0、7 0 を転動可能に保持している。また、外方部材 6 0 の端部にはシール装置 6 2、6 3 を装着し、軸受内部に封入した潤滑グリースの漏洩を防止すると共に、外部からの雨水やダスト等の侵入を防止している。このような構造は第 3 世代の車輪用軸受と呼称されている。

【0 0 0 4】

こうした車輪用軸受において、シール装置 6 3 は、図 6 に拡大して示すように、内輪 5 2 と外方部材 6 0 にそれぞれ装着された第 1 および第 2 の環状のシール板 6 4、6 5 を有している。これらシール板 6 4、6 5 は、それぞれ円筒部 6 4 a、6 5 a と立板部 6 4 b、6 5 b とでなる断面 L 字状に形成されて互いに対向している。第 1 のシール板 6 4 の立板部 6 4 b は、軸受外方側に磁性体粉が混入されたエンコーダ 6 6 が一体に加硫接着されている。このエンコーダ 6 6 は、周方向に交互に磁極 N、S が形成されたゴム磁石からなり、車輪回転速度の検出用のロータリエンコーダを構成している。

【0 0 0 5】

第 2 のシール板 6 5 は、第 1 のシール板 6 4 の立板部 6 4 b に摺接するサイドリップ 6 7 a と円筒部 6 4 a に摺接するラジアルリップ 6 7 b、6 7 c とを一体に有するシール部材 6 7 が加硫接着されている。第 2 のシール板 6 5 の円筒部 6 5 a と、第 1 のシール板 6 4 の立板部 6 4 b 先端とは僅かな径方向すきまを介して対峙させ、このすきまでラビリンスシール 6 8 を構成している。

【0 0 0 6】

こうした車輪用軸受において、スリングとなる第 1 のシール板 6 4 と内輪 5 2 とは、圧入状態で嵌合しているも、その嵌合部から微量の水が軸受内部に浸入す

る恐れがある。このような水の浸入は、軸受内部に封入した潤滑グリースを劣化させて軸受寿命を低下させるばかりでなく、第 1 のシール板 6 4 が発錆し、その結果シールリップの摩耗が生じることがある。

【0 0 0 7】

この問題を対策したものとして、本出願人は図 7 に示すようなシール構造を提案している。このシール構造は、エンコーダ 6 6 から延びた突出片 6 6 a を、加締部 5 6 に弾性接触させたもので、内輪 5 2 の露出面 6 9（図 5 参照）を密封すると共に、内輪 5 2 の端面と加締部 5 6 との衝合面から水が浸入するのを抑制することができる（例えば、特許文献 1）。

【0 0 0 8】

【特許文献 1】

特開 2 0 0 1 - 2 1 5 1 3 2 号公報（第 8、9 頁、第 1 8 図）

【0 0 0 9】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、こうした従来の車輪用軸受において、エンコーダ 6 6 を構成するゴム磁石は、磁性体粉が多く混入させたものであり、高価になる上、シール部材としての適切な弾性を期待することは難しい。さらに、小径段部 5 5 の端部を径方向外方に塑性変形させて形成した加締部 5 6 により内輪 5 2 を固定しているため、加締工程によって内輪 5 2 の外径、すなわち第 1 のシール板 6 4 との嵌合面にはフープ応力が発生していることがある。このような状況下でこの部位の腐食が進展すると、環境下に存在する拡散性水素が内輪 5 2 の組織内に侵入して金属粒界が破壊する、所謂「遅れ破壊」が発生し易くなって好ましくない。

【0 0 1 0】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、シール板の嵌合部における水の浸入を防止して軸受寿命の向上を図った車輪用軸受を提供することを目的としている。

【0 0 1 1】

【課題を解決するための手段】

係る目的を達成すべく、本発明のうち請求項 1 記載の発明は、一端に車輪取付

フランジを一体に有し、外周に内側転走面と、この内側転走面から軸方向に延びる小径段部を形成したハブ輪と、前記小径段部に嵌合し、外周に内側転走面を形成した内輪とからなる内方部材と、外周に車体取付フランジを一体に有し、内周に前記内側転走面に対向する複列の外側転走面を形成した外方部材と、この外方部材と前記内方部材間に収容した複列の転動体と、前記外方部材と内方部材間の環状空間を密封するシール装置とを備え、前記ハブ輪の小径段部の端部を径方向外方に塑性変形させて加締部を形成し、この加締部で前記内輪を前記ハブ輪に対して軸方向に固定した車輪用軸受において、前記シール装置のうちインボード側のシール装置は、前記内輪に装着された第 1 のシール板と、この第 1 のシール板に対向して前記外方部材に装着された第 2 のシール板とからなり、前記第 1 のシール板は、軸受の軸方向外方側に配設される立板部を有し、この立板部に磁性体粉が混入されたエラストマが接合されて周方向に交互に磁極が形成され、前記第 2 のシール板は円筒部と立板部とでなる断面略 L 字状に形成され、前記第 1 のシール板の立板部に摺接するサイドリップを一体に有し、この第 2 のシール板の円筒部と前記第 1 のシール板の立板部の先端とを僅かな径方向すきまを介して対峙させると共に、前記第 1 のシール板で前記内輪の露出部を覆うようにした構成を採用した。

【 0 0 1 2 】

このように、第 3 世代の車輪用軸受におけるシール装置のうちインボード側のシール装置は、内輪に装着された第 1 のシール板と、この第 1 のシール板に対向して外方部材に装着された第 2 のシール板とからなり、第 1 のシール板は、軸受の軸方向外方側に配設される立板部を有し、この立板部に磁性体粉が混入されたエラストマが接合されて周方向に交互に磁極が形成され、第 2 のシール板は円筒部と立板部とでなる断面略 L 字状に形成され、第 1 のシール板の立板部に摺接するサイドリップを一体に有し、この第 2 のシール板の円筒部と第 1 のシール板の立板部の先端とを僅かな径方向すきまを介して対峙させると共に、第 1 のシール板で内輪の露出部を覆うようにしたので、外部から雨水やダスト等が軸受内に侵入することがない。また、嵌合面をはじめ内輪は外部に露出することなく、腐食が進展して環境下に存在する拡散性水素が内輪の組織内に侵入して遅れ破壊が

誘発するのを可及的に防止することができる。

【0 0 1 3】

また、請求項 2 に記載の発明は、前記第 1 のシール板は、前記内輪の外径に圧入される嵌合部と前記加締部を覆う底部とを有するキャップ状に形成されているので、嵌合面をはじめ内輪および内輪の端面と加締部との衝合面は外部に露出することはない。

【0 0 1 4】

また、請求項 3 に記載の発明は、前記第 1 のシール板は、円板状に形成されて前記内輪の端面に当接され、前記加締部により前記内輪と一体に固定されているので、嵌合面をはじめ内輪は外部に露出せず、内輪の嵌合面等が発錆することはない。

【0 0 1 5】

また、請求項 4 に記載の発明は、前記第 1 のシール板は、前記内輪の外径に圧入される嵌合部と前記内輪の端面に当接され、前記加締部により前記内輪と一体に固定される円板状の固定部とを有し、この固定部を収容する凹所を前記加締部に設けているので、加締部を形成する際の塑性変形に伴う第 1 のシール板の変形を最小限に抑制することができる。

【0 0 1 6】

また、請求項 5 に記載の発明は、前記第 2 のシール板は、前記内輪の外径に摺接するラジアルリップを一体に有しているので、軸受スペースやシール板の形状・寸法に制約されず、確実に外部から雨水やダスト等が軸受内に侵入するのを防止することができる。

【0 0 1 7】

また、請求項 6 に記載の発明は、前記エラストマは、前記第 1 のシール板の立板部における径方向外方端部から前記内輪の外径を越えて内方に互って接合されているので、エンコーダの面積が大きくなり、磁極 N、S の着磁力を大きく設定することができる。

【0 0 1 8】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。図 1 は、本発明に係る車輪用軸受の第 1 の実施形態を示す縦断面図、図 2 は図 1 の要部拡大図である。なお、以下の説明では、車両に組み付けた状態で車両の外側寄りとなる側をアウトボード側（図面左側）、中央寄り側をインボード側（図面右側）という。

【0 0 1 9】

この車輪用軸受は、内方部材 1 と外方部材 1 0 と、この両部材 1、1 0 間に收容された複列の転動体 2 0、2 0 とを備えている。内方部材 1 は、ハブ輪 2 と、このハブ輪 2 に外嵌された別体の内輪 3 とからなる。ハブ輪 2 は、車輪（図示せず）を取り付けるための車輪取付フランジ 4 を一体に有し、この車輪取付フランジ 4 の円周等配位置には車輪を固定するためのハブボルト 4 a を植設している。ハブ輪 2 に形成された小径段部 2 b に内輪 3 を圧入し、さらに、小径段部 2 b の端部を径方向外方に塑性変形させて形成した加締部 2 c により、ハブ輪 2 に対して内輪 3 が軸方向へ抜けるのを防止している。

【0 0 2 0】

外方部材 1 0 は外周に車体（図示せず）に取り付けるための車体取付フランジ 1 0 b を一体に有し、内周には複列の外側転走面 1 0 a、1 0 a を形成している。一方、内方部材 1 は、外方部材 1 0 の複列の外側転走面 1 0 a、1 0 a に対向する複列の内側転走面 2 a、3 a をそれぞれハブ輪 2 と内輪 3 の外周に一体形成している。そして、それぞれの転走面 1 0 a、2 a と 1 0 a、3 a 間に複列の転動体（ボール）2 0、2 0 を收容している。保持器 2 1、2 1 は、これら複列の転動体 2 0、2 0 を転動可能に保持している。また、外方部材 1 0 の端部にはシール装置 1 1、1 2 を装着し、軸受内部に封入した潤滑グリースの漏洩を防止すると共に、外部からの雨水やダスト等の侵入を防止している。このような構造は第 3 世代の車輪用軸受と呼称されている。ここで転動体 2 0、2 0 をボールとした複列アンギュラ玉軸受を例示したが、これに限らず転動体に円すいころを使用した複列円すいころ軸受であっても良い。

【0 0 2 1】

ハブ輪 2 は、S 5 3 C 等の炭素 0. 4 0 ~ 0. 8 0 w t % を含む中炭素鋼で形

成され、アウトボード側の内側転走面 2 a をはじめ、シール装置 1 1 が摺接するシールランド部、および小径段部 2 b を高周波焼入れによって表面硬さを 5 8 ～ 6 4 H R C の範囲に硬化処理している。なお、加締部 2 c は、鍛造後の素材表面硬さ 2 4 H R C 以下の未焼入れ部としている。一方、内輪 3 は、S U J 2 等の高炭素クロム軸受鋼からなり、ズブ焼入れにより芯部まで 5 4 ～ 6 4 H R C の範囲で硬化処理している。

【 0 0 2 2 】

外方部材 1 0 は外周にナックル N に取り付けるための車体取付フランジ 1 0 b を一体に有し、内周には複列の外側転走面 1 0 a、1 0 a が形成されている。これら複列の外側転走面 1 0 a、1 0 a と、これらに対向する内側転走面 2 a、3 a との間に複列の転動体（ボール） 2 0、2 0 を収容し、保持器 2 1、2 1 によってこれら複列の転動体 2 0、2 0 を転動可能に保持している。これら複列の転動体 2 0、2 0 と外方部材 1 0 および前記内方部材 1 を備えた構造を第 3 世代の車輪用軸受と呼称している。また、外方部材 1 0 の端部にはシール 1 1、1 2 を装着し、軸受内部に封入した潤滑グリースの漏洩を防止すると共に、外部からの雨水やダスト等の侵入を防止している。

【 0 0 2 3 】

外方部材 1 0 は、S 5 3 C 等の炭素 0. 4 0 ～ 0. 8 0 w t % を含む中炭素鋼で形成され、複列の外側転走面 1 0 a、1 0 a をはじめ、シール装置 1 1、1 2 が嵌合する端部内径面を高周波焼入れによって表面硬さを 5 8 ～ 6 4 H R C の範囲に硬化処理している。

【 0 0 2 4 】

インボード側のシール装置 1 2 は、図 2 に拡大して示すように、内輪 3 と外方部材 1 0 にそれぞれ装着された第 1 および第 2 のシール板 1 3、1 4 を有している。第 1 のシール板 1 3 は、重合して形成された嵌合部 1 3 a と、この嵌合部 1 3 a の端部から径方向外方に延びる立板部 1 3 b、および加締部 2 c を覆う底部 1 3 c とを一体に有するキャップ状に形成されている。この第 1 のシール板 1 3 は、フェライト系のステンレス鋼板（J I S 規格の S U S 4 3 0 系等）や防錆処理された冷間圧延鋼板（J I S 規格の S P C C 系等）をプレス加工にて成形され

ている。立板部 1 3 b は、軸受外方側に磁性体粉が混入されたエンコーダ 1 5 が加硫接着等で一体に接合されている。このエンコーダ 1 5 は、ゴム等からなるエラストマにフェライト等からなる強磁性体粉を混入させ、周方向に交互に磁極 N、S がピッチ円直径 (P C D) において、所定のピッチとなるように着磁され、車輪回転速度の検出用のロータリエンコーダを構成している。

【0 0 2 5】

第 2 のシール板 1 4 は、オーステナイト系ステンレス鋼板 (J I S 規格の S U S 3 0 4 系等) や防錆処理された冷間圧延鋼板 (J I S 規格の S P C C 系等) からなり、円筒部 1 4 a と立板部 1 4 b とを有し、断面略 L 字状にプレス加工にて形成されている。そして第 1 のシール板 1 3 の立板部 1 3 b に摺接するサイドリップ 1 6 a、1 6 b と内輪 3 の外径に摺接するラジアルリップ 1 6 c とを一体に有するシール部材 1 6 が加硫接着されている。これにより、軸受スペースやシール板の形状・寸法に制約されず、このラジアルリップ 1 6 c でもって確実に外部から雨水やダスト等が軸受内に侵入するのを防止することができる。また、第 2 のシール板 1 4 の円筒部 1 4 a と、第 1 のシール板 1 3 の立板部 1 3 b 先端とは僅かな径方向すきまを介して対峙させ、このすきまでラビリンスシール 1 7 を構成している。

【0 0 2 6】

ここで、本実施形態では、一对のサイドリップ 1 6 a、1 6 b とラジアルリップ 1 6 c とで構成したものを例示したが、これに限らず、適宜目的およびスペースに応じて変更でき、例えばサイドリップを単一とし、ラジアルリップを一对としたものであっても良い。また、ラジアルリップ 1 6 c を一对設け、少なくとも一方を嵌合部 1 3 a の外径に摺接させるようにしても良い。

【0 0 2 7】

本実施形態では、第 1 のシール板 1 3 を、底部 1 3 c を有するキャップ状に形成すると共に、重合した嵌合部 1 3 a でもって内輪 3 の外径に圧入したので、外部から雨水やダスト等が軸受内に侵入することがない。また、嵌合面をはじめ内輪 3 および内輪 3 の端面と加締部 2 c との衝合面は外部に露出することなく、腐食が進展して環境下に存在する拡散性水素が内輪 3 の組織内に侵入して遅れ破

壊が誘発するのを可及的に防止することができる。

【0028】

図3は本発明に係る車輪用軸受の第2の実施形態を示す要部拡大図である。なお、前述した実施形態と異なるのは第1のシール板の構成のみで、その他同一部位、同一部品には同じ符号を付けてその詳細な説明を省略する。

【0029】

この実施形態におけるインボード側のシール装置18は、第1の実施形態と同様、第2のシール板14は外方部材10に装着されているが、第1のシール板19は円板状に形成され、内輪3の端面と加締部2cとによって挟持されている。この第1のシール板19は、フェライト系のステンレス鋼板（JIS規格のSU S430系等）や防錆処理された冷間圧延鋼板（JIS規格のSPCC系等）をプレス加工にて成形されている。また、その径方向外方端部の軸受外方側に磁性体粉が混入されたエンコーダ15が一体に接合されている。

【0030】

本実施形態では、第1のシール板19を円板状に形成し、ハブ輪2の小径段部2bの端部を径方向外方に塑性変形させて加締部2cを形成する際、内輪3の端面に当接させて内輪3と一体に固定したので、外部から雨水やダスト等が軸受内に侵入することがなく、また、嵌合面をはじめ内輪3は外部に露出しない。したがって、内輪3の嵌合面等が発錆することはなく、内輪3の遅れ破壊を確実に防止することができる。

【0031】

図4は本発明に係る車輪用軸受の第3の実施形態を示す要部拡大図である。なお、前述した実施形態と異なるのは第1のシール板と加締部の構成のみで、その他同一部位、同一部品には同じ符号を付けてその詳細な説明を省略する。

【0032】

この実施形態におけるインボード側のシール装置12'は、第1および第2の実施形態と同様、第2のシール板14は外方部材10に装着されている。一方、第1のシール板13'は、重合して形成された嵌合部13aと、この嵌合部13aの端部から径方向外方に延びる立板部13b、および内輪3の端面に当接する

円板状の固定部 1 3 c' とからなる。そして、嵌合部 1 3 a を内輪 3 の外径に圧入すると共に、ハブ輪 2 の小径段部 2 b の端部を径方向外方に塑性変形させて加締部 2 c' を形成する際、内輪 3 の端面に当接させて内輪 3 と一体に固定している。加締部 2 c' には予め固定部 1 3 c' を収容する凹所 5 を設けておき、塑性変形に伴う第 1 のシール板 1 3' の変形を最小限に抑制している。また、立板部 1 3 b および嵌合部 1 3 a に互って磁性体粉が混入されたエンコーダ 1 5' が一体に接合されている。

【0 0 3 3】

本実施形態では、前述した実施形態と同様、外部から雨水やダスト等が軸受内に侵入することがなく、嵌合面をはじめ内輪 3 は外部に露出しないので、内輪 3 の嵌合面等が発錆することはなく、内輪 3 の遅れ破壊を確実に防止することができる。また、エンコーダ 1 5' の面積を大きくしたので、磁極 N、S の着磁力を大きく設定することができる。

【0 0 3 4】

以上、本発明の実施の形態について説明を行ったが、本発明はこうした実施の形態に何等限定されるものではなく、あくまで例示であって、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において、さらに種々なる形態で実施し得ることは勿論のことであり、本発明の範囲は、特許請求の範囲の記載によって示され、さらに特許請求の範囲に記載の均等の意味、および範囲内のすべての変更を含む。

【0 0 3 5】

【発明の効果】

以上詳述したように、本発明に係る車輪用軸受は、一端に車輪取付フランジを一体に有し、外周に内側転走面と、この内側転走面から軸方向に延びる小径段部を形成したハブ輪と、前記小径段部に嵌合し、外周に内側転走面を形成した内輪とからなる内方部材と、外周に車体取付フランジを一体に有し、内周に前記内側転走面に対向する複列の外側転走面を形成した外方部材と、この外方部材と前記内方部材間に収容した複列の転動体と、前記外方部材と内方部材間の環状空間を密封するシール装置とを備え、前記ハブ輪の小径段部の端部を径方向外方に塑性変形させて加締部を形成し、この加締部で前記内輪を前記ハブ輪に対して軸方向

に固定した車輪用軸受において、前記シール装置のうちインボード側のシール装置は、前記内輪に装着された第 1 のシール板と、この第 1 のシール板に対向して前記外方部材に装着された第 2 のシール板とからなり、前記第 1 のシール板は、軸受の軸方向外方側に配設される立板部を有し、この立板部に磁性体粉が混入されたエラストマが接合されて周方向に交互に磁極が形成され、前記第 2 のシール板は円筒部と立板部とでなる断面略 L 字状に形成され、前記第 1 のシール板の立板部に摺接するサイドリップを一体に有し、この第 2 のシール板の円筒部と前記第 1 のシール板の立板部の先端とを僅かな径方向すきまを介して対峙させると共に、前記第 1 のシール板で前記内輪の露出部を覆うようにしたので、外部から雨水やダスト等が軸受内に侵入することがない。また、嵌合面をはじめ内輪は外部に露出することではなく、腐食が進展して環境下に存在する拡散性水素が内輪の組織内に侵入して遅れ破壊が誘発するのを可及的に防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明に係る車輪用軸受の第 1 の実施形態を示す縦断面図である。

【図 2】

同上、要部拡大図である。

【図 3】

本発明に係る車輪用軸受の第 2 の実施形態を示す要部拡大図である。

【図 4】

本発明に係る車輪用軸受の第 3 の実施形態を示す要部拡大図である。

【図 5】

従来の車輪用軸受を示す縦断面図である。

【図 6】

同上、要部拡大図である。

【図 7】

従来の他の車輪用軸受を示す要部拡大図である。

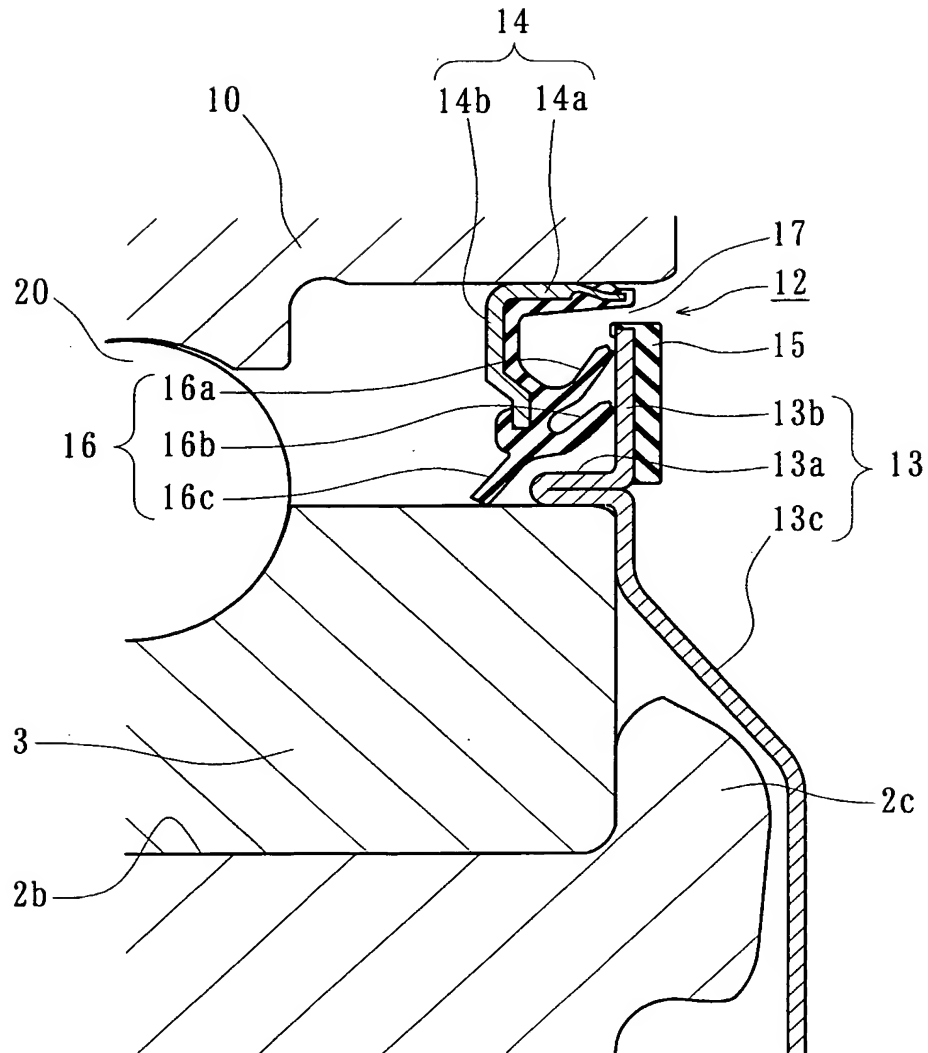
【符号の説明】

1 内方部材

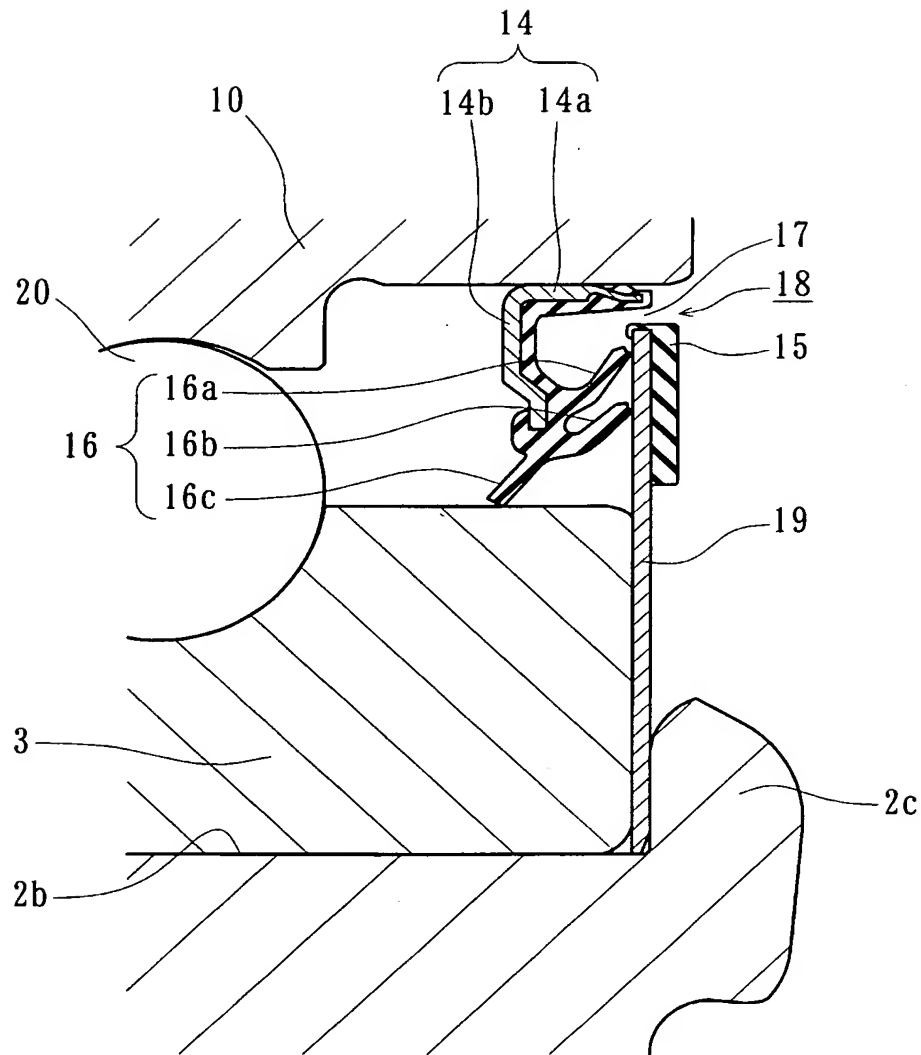
2 ハブ輪
2 a、3 a 内側転走面
2 b 小径段部
2 c、2 c' 加締部
3 内輪
4 車輪取付フランジ
4 a ハブボルト
5 凹所
1 0 外方部材
1 0 a 外側転走面
1 0 b 車体取付フランジ
1 1 アウトボード側のシール装置
1 2、1 2'、1 8 インボード側のシール装置
1 3、1 3'、1 9 第 1 のシール板
1 3 a 嵌合部
1 3 b、1 4 b 立板部
1 3 c 底部
1 3 c' 固定部
1 4 第 2 のシール板
1 4 a 円筒部
1 4 b 立板部
1 5、1 5' エンコーダ
1 6 シール部材
1 6 a、1 6 b サイドリップ
1 6 c ラジアルリップ
1 7 ラビリンスシール
2 0 転動体
2 1 保持器
5 0 内方部材

5 1 ハブ輪
5 1 a、5 2 a 内側転走面
5 2 内輪
5 3 車輪取付フランジ
5 4 ハブボルト
5 5 小径段部
5 6 加締部
6 0 外方部材
6 0 a 外側転走面
6 1 車体取付フランジ
6 2 アウトボード側のシール装置
6 3 インボード側のシール装置
6 4 第 1 のシール板
6 4 a、6 5 a 円筒部
6 4 b、6 5 b 立板部
6 5 第 2 のシール板
6 6 エンコーダ
6 6 a 突出片
6 7 シール部材
6 7 a サイドリップ
6 7 b、6 7 c ラジアルリップ
6 8 ラビリンスシール
6 9 露出面
7 0 転動体
7 1 保持器
N ナックル

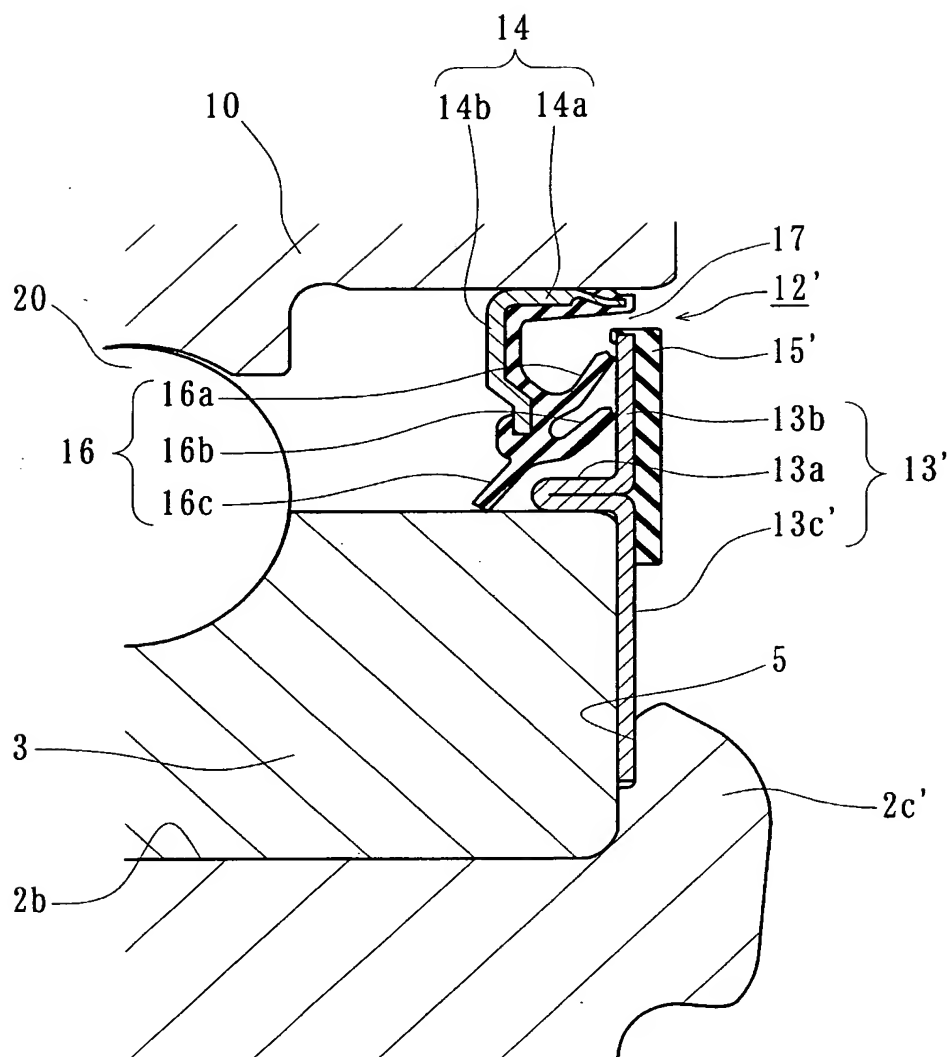
【図 2】



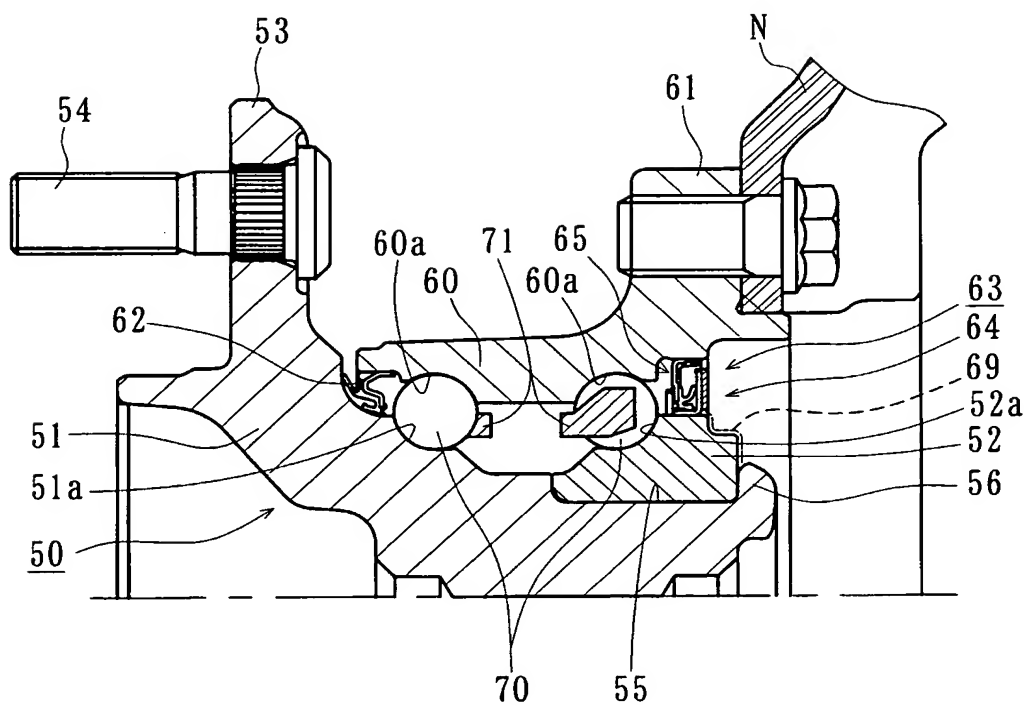
【図 3】



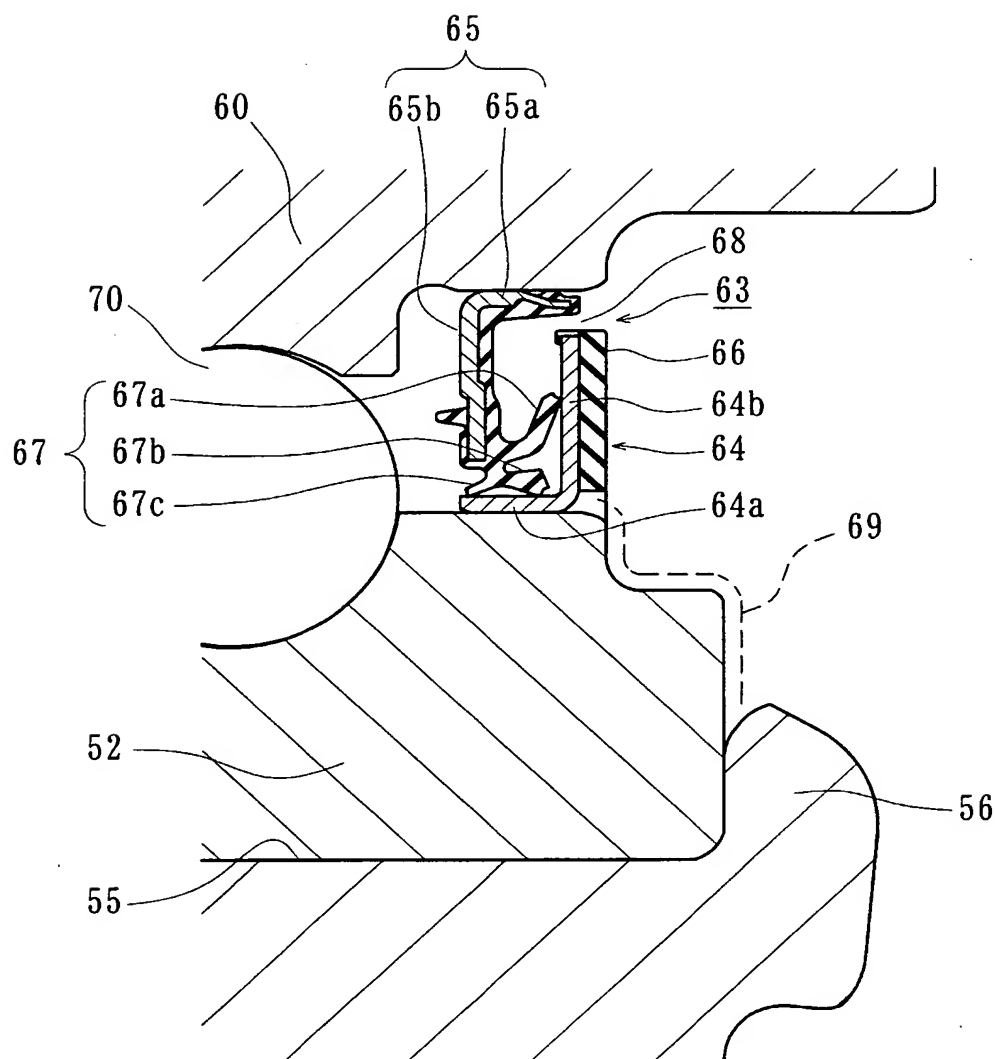
【図 4】



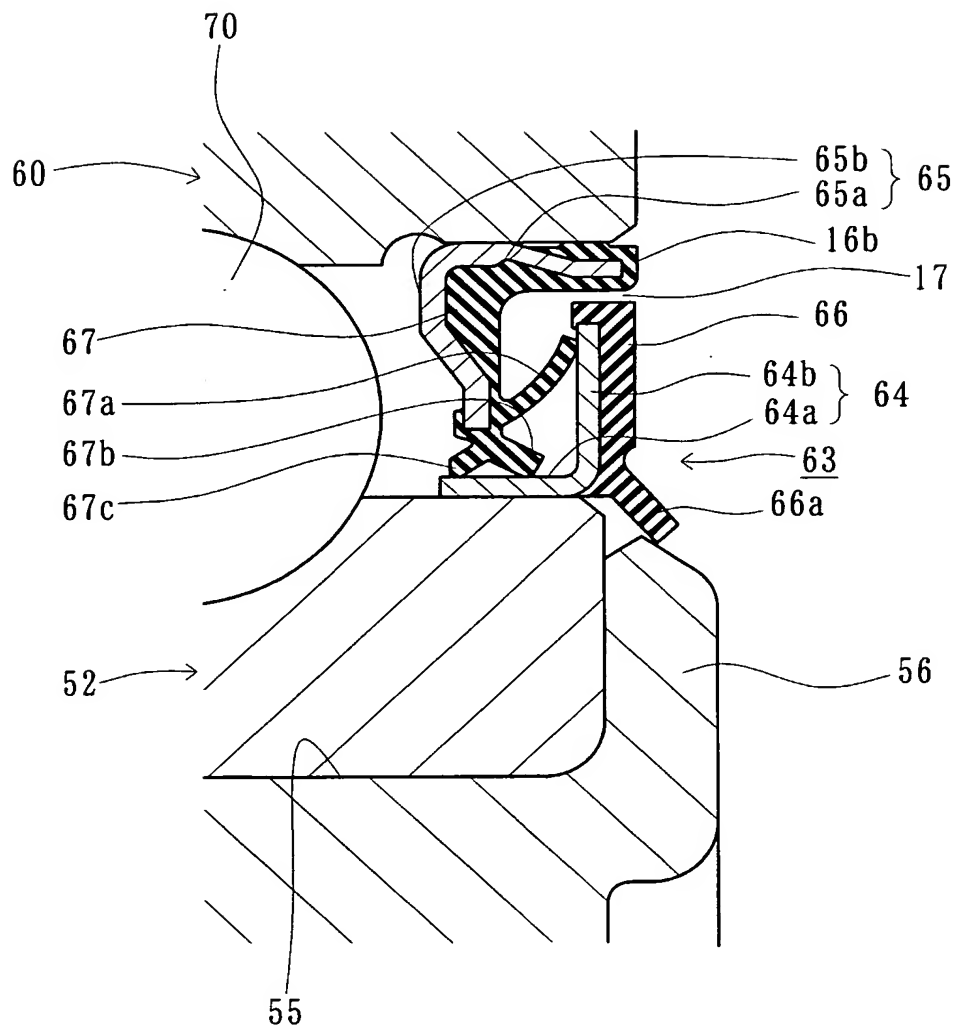
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】

シール板の嵌合部における水の浸入を防止して軸受寿命の向上を図った車輪用軸受を提供する。

【解決手段】

第 3 世代の車輪用軸受のシール装置において、インボード側のシール装置 1 2 は、内輪 3 に装着された第 1 のシール板 1 3 と、外方部材 1 0 に装着された第 2 のシール板 1 4 とからなり、第 1 のシール板 1 3 は、軸受の軸方向外方側に配設される立板部 1 3 b を有し、これに磁性体粉が混入されたエラストマ 1 5 が接合されて周方向に交互に磁極が形成され、第 2 のシール板 1 4 は円筒部 1 4 a と立板部 1 4 b とでなる断面略 L 字状に形成され、第 1 のシール板 1 3 の立板部 1 3 b に摺接するサイドリップを一体に有し、第 2 のシール板 1 4 の円筒部 1 4 a と第 1 のシール板 1 3 の立板部 1 3 b の先端とを僅かな径方向すきまを介して対峙させ、第 1 のシール板 1 3 で内輪 3 の露出部を覆うようにした。

【選択図】 図 2

特願 2 0 0 3 - 1 1 2 3 2 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 1 0 2 6 9 2]

1. 変更年月日 2 0 0 2 年 1 1 月 5 日

[変更理由] 名称変更

住 所 大阪府大阪市西区京町堀 1 丁目 3 番 1 7 号

氏 名 N T N 株式会社

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 6月20日
Date of Application:

出願番号 特願2003-176574
Application Number:

パリ条約による外国への出願
に用いる優先権の主張の基礎
となる出願の国コードと出願
番号

The country code and number
of your priority application,
to be used for filing abroad
under the Paris Convention, is

J P 2 0 0 3 - 1 7 6 5 7 4

出願人 NTN株式会社
Applicant(s):

2007年12月 6日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

肥塚 雅博



【書類名】 特許願

【整理番号】 NTNP0091

【提出日】 平成15年 6月20日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県磐田市東貝塚 1 5 7 8 番地 N T N株式会社内

【氏名】 西野 晃司

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県磐田市東貝塚 1 5 7 8 番地 N T N株式会社内

【氏名】 大槻 寿志

【特許出願人】

【識別番号】 000102692

【氏名又は名称】 N T N株式会社

【代理人】

【識別番号】 100095614

【弁理士】

【氏名又は名称】 越川 隆夫

【電話番号】 053-458-3412

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 018511

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 車輪用軸受

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

一端に車輪取付フランジを一体に有し、外周に内側転走面と、この内側転走面から軸方向に延びる小径段部を形成したハブ輪と、前記小径段部に嵌合し、外周に内側転走面を形成した内輪とからなる内方部材と、外周に車体取付フランジを一体に有し、内周に前記内側転走面に対向する複列の外側転走面を形成した外方部材と、この外方部材と前記内方部材間に收容した複列の転動体と、前記外方部材と内方部材間の環状空間を密封するシール装置とを備え、前記ハブ輪の小径段部の端部を径方向外方に塑性変形させて加締部を形成し、この加締部で前記内輪を前記ハブ輪に対して軸方向に固定した車輪用軸受において、

前記シール装置のうちインボード側のシール装置は、前記内輪に装着された第 1 のシール板と、この第 1 のシール板に対向して前記外方部材に装着された第 2 のシール板とからなり、前記第 1 のシール板は、軸受の軸方向外方側に配設される立板部を有し、この立板部に磁性体粉が混入され、周方向に交互に磁極が形成されたエンコーダが接合され、前記第 2 のシール板は円筒部と立板部とでなる断面略 L 字状に形成され、前記第 1 のシール板の立板部に摺接するサイドリップを一体に有し、前記エンコーダに密着するように前記第 1 のシール板に保護カバーを装着し、この保護カバーを前記第 2 のシール板の円筒部に僅かな径方向すきまを介して対峙させたことを特徴とする車輪用軸受。

【請求項 2】

前記保護カバーは、前記第 1 のシール板の外径に装着される円筒部と、この円筒部の端部から径方向内方に延びる立板部とを有し、この立板部を前記エンコーダに密着させた請求項 1 に記載の車輪用軸受。

【請求項 3】

前記第 1 のシール板は、前記立板部から重合して形成され、前記内輪の外径に嵌合された円筒部と、前記加締部を覆う底部とを一体に有するキャップ状に形成されている請求項 1 または 2 に記載の車輪用軸受。

【請求項 4】

前記保護カバーは、前記第 1 のシール板の外径に装着される円筒部と、この円筒部の端部から径方向内方に延び、前記エンコーダに密着する立板部と、前記内輪の端面と加締部を覆う底部とを一体に有するキャップ状に形成されている請求項 1 または 2 に記載の車輪用軸受。

【請求項 5】

前記円筒部に加締部を有し、この加締部で前記第 1 のシール板に固定させた請求項 2 乃至 4 いずれかに記載の車輪用軸受。

【請求項 6】

前記保護カバーは、非磁性体の鋼板をプレス加工によって成形している請求項 1 乃至 5 いずれかに記載の車輪用軸受。

【請求項 7】

前記保護カバーは、射出成形可能な合成樹脂によって成形している請求項 1 乃至 5 いずれかに記載の車輪用軸受。

【請求項 8】

前記第 2 のシール板は、前記内輪の外径に直接摺接するラジアルリップを一体に有している請求項 1 乃至 7 いずれかに記載の車輪用軸受。

【発明の詳細な説明】**【0 0 0 1】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、自動車等の車両の車輪を車体に対して回転自在に支承した車輪用軸受に関し、特に回転速度検出用の磁気エンコーダを一体化したシール構造の改良に関するものである。

【0 0 0 2】**【従来の技術】**

車輪の回転を検出するための磁気エンコーダを一体化したシール装置を備えた車輪用軸受は従来から知られている。

図 4 は従来の車輪用軸受を示す縦断面図で、内方部材 5 0 と外方部材 6 0 と、この両部材 5 0、6 0 間に収容した複列の転動体（ボール）7 0、7 0 とを備え

ている。内方部材 50 は、ハブ輪 51 と、このハブ輪 51 に外嵌した別体の内輪 52 とからなる。ハブ輪 51 は、その一端部に車輪（図示せず）を取り付けるための車輪取付フランジ 53 を一体に有し、この車輪取付フランジ 53 の円周等配位置には車輪を固定するためのハブボルト 54 を植設している。そして、このハブ輪 51 に形成した小径段部 55 に内輪 52 を圧入し、さらに、小径段部 55 の端部を径方向外方に塑性変形させて形成した加締部 56 により、ハブ輪 51 に対して内輪 52 が軸方向へ抜けるのを防止している。

【0003】

外方部材 60 は、外周にはナックル N に取り付けるための車体取付フランジ 61 を一体に有し、内周には複列の外側転走面 60a、60a を形成している。一方、内方部材 50 は、外方部材 60 の複列の外側転走面 60a、60a に対向する複列の内側転走面 51a、52a をそれぞれハブ輪 51 と内輪 52 の外周に一体形成し、それぞれの転走面 60a、51a と 60a、52a 間に複列の転動体 70、70 を収容している。保持器 71、71 は、これら複列の転動体 70、70 を転動可能に保持している。また、外方部材 60 の端部にはシール装置 62、63 を装着し、軸受内部に封入した潤滑グリースの漏洩を防止すると共に、外部からの雨水やダスト等の侵入を防止している。このような構造は第 3 世代車輪用軸受と呼称されている。

【0004】

こうした第 3 世代の車輪用軸受において、シール装置 63 は、図 5 に拡大して示すように、内輪 52 と外方部材 60 にそれぞれ装着された第 1 および第 2 の環状のシール板 64、65 を有している。これらのシール板 64、65 は、それぞれ円筒部 64a、65a と立板部 64b、65b とからなり、断面 L 字状に形成されて互いに対向している。第 1 のシール板 64 の立板部 64b は、軸受外方側に磁性体粉が混入されたエンコーダ 66 が一体に加硫接着されている。このエンコーダ 66 は、周方向に交互に磁極 N、S が形成されたゴム磁石からなり、車輪の回転速度を検出するロータリエンコーダを構成している。

【0005】

第 2 のシール板 65 は、第 1 のシール板 64 の立板部 64b に摺接するサイド

リップ 6 7 a と円筒部 6 4 a に摺接するラジアルリップ 6 7 b、6 7 c を有するシール部材 6 7 が一体に加硫接着されている。第 2 のシール板 6 5 の円筒部 6 5 a と、第 1 のシール板 6 4 の立板部 6 4 b 先端とを僅かな径方向すきまを介して対峙させ、このすきまでラビリンスシール 6 8 を構成している。

【0 0 0 6】

こうした車輪用軸受において、スリングとなる第 1 のシール板 6 4 と内輪 5 2 とは、圧入状態で嵌合しているも、その嵌合部から微量の水が軸受内部に浸入する恐れがある。このような水の浸入は、軸受内部に封入した潤滑グリースを劣化させて軸受寿命を低下させる。また、内輪 5 2 が外部に露出していると共に、内輪 5 2 の端面と加締部 5 6 との衝合面からの水浸入により、これらの部位が発錆する恐れがある。さらに、小径段部 5 5 の端部を径方向外方に塑性変形させて形成した加締部 5 6 により内輪 5 2 を固定しているため、加締工程によって内輪 5 2 の外径、すなわち第 1 のシール板 6 4 との嵌合面にはフープ応力が発生していることがある。このような状況下でこの部位の腐食が進展すると、環境下に存在する拡散性水素が内輪 5 2 の組織内に侵入して金属粒界が破壊する、所謂「遅れ破壊」が発生し易くなって好ましくない。

【0 0 0 7】

この問題を対策したものとして、本出願人は図 6 に示すようなシール構造を提案している。このシール構造は、エンコーダ 6 6 から延びた突出片 6 6 a を、加締部 5 6 に弾性接触させたもので、内輪 5 2 の露出面 6 9 (図 4、図 5 参照) を密封すると共に、内輪 5 2 の端面と加締部 5 6 との衝合面から水が浸入するのを抑制することができる (例えば、特許文献 1)。

【0 0 0 8】

【特許文献 1】

特開 2 0 0 1 - 2 1 5 1 3 2 号公報 (第 8、9 頁、第 1 8 図)

【0 0 0 9】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、こうした従来の車輪用軸受において、エンコーダ 6 6 を構成するゴム磁石は、強磁性を得るために磁性体粉を多く混入させたものであり、シー

ル部材としての適切な弾性を備えておらず、この突出片 6 6 a に完全なシール性を期待することは難しい。さらに、エンコーダ 6 6 の表面は外部に露出し、図示しない速度センサーと所定のすきまを介して対峙しているため、ダストや砂等がこのすきまに噛み込んで表面が摩耗する恐れがあった。こうしたエンコーダ 6 6 の摩耗により速度センサーとのエアギャップが大きくなって検出精度を低下させることになる。

【 0 0 1 0 】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、シールを構成する磁気エンコーダの保護と共に、シールの嵌合部からの水の浸入を防止して軸受寿命の向上を図った車輪用軸受を提供することを目的としている。

【 0 0 1 1 】

【課題を解決するための手段】

係る目的を達成すべく、本発明のうち請求項 1 記載の発明は、一端に車輪取付フランジを一体に有し、外周に内側転走面と、この内側転走面から軸方向に延びる小径段部を形成したハブ輪と、前記小径段部に嵌合し、外周に内側転走面を形成した内輪とからなる内方部材と、外周に車体取付フランジを一体に有し、内周に前記内側転走面に対向する複列の外側転走面を形成した外方部材と、この外方部材と前記内方部材間に収容した複列の転動体と、前記外方部材と内方部材間の環状空間を密封するシール装置とを備え、前記ハブ輪の小径段部の端部を径方向外方に塑性変形させて加締部を形成し、この加締部で前記内輪を前記ハブ輪に対して軸方向に固定した車輪用軸受において、前記シール装置のうちインボード側のシール装置は、前記内輪に装着された第 1 のシール板と、この第 1 のシール板に対向して前記外方部材に装着された第 2 のシール板とからなり、前記第 1 のシール板は、軸受の軸方向外方側に配設される立板部を有し、この立板部に磁性体粉が混入され、周方向に交互に磁極が形成されたエンコーダが接合され、前記第 2 のシール板は円筒部と立板部とでなる断面略 L 字状に形成され、前記第 1 のシール板の立板部に摺接するサイドリップを一体に有し、前記エンコーダに密着するように前記第 1 のシール板に保護カバーを装着し、この保護カバーを前記第 2 のシール板の円筒部に僅かな径方向すきまを介して対峙させた構成を採用した。

【 0 0 1 2 】

このように、第 3 世代の車輪用軸受におけるシール装置のうちインボード側のシール装置は、前記内輪に装着された第 1 のシール板と、この第 1 のシール板に対向して前記外方部材に装着された第 2 のシール板とからなり、前記第 1 のシール板は、軸受の軸方向外方側に配設される立板部を有し、この立板部に磁性体粉が混入され、周方向に交互に磁極が形成されたエンコーダが接合され、前記第 2 のシール板は円筒部と立板部とでなる断面略 L 字状に形成され、前記第 1 のシール板の立板部に摺接するサイドリップを一体に有し、前記エンコーダに密着するように前記第 1 のシール板に保護カバーを装着し、この保護カバーを前記第 2 のシール板の円筒部に僅かな径方向すきまを介して対峙させたので、高いシール性を有すると共に、車速の検出精度に何ら影響を及ぼすことなく、ダストや砂等が車速検出センサとの間に噛み込んでエンコーダの表面が摩耗等で損傷するのを確実に防止することができる。また、別途シール装置に固定カバー等を設けるものに比べ、エンコーダと車速検出センサとのエアギャップを可及的に小さくすることができるので、検出精度を向上させることができる。

【 0 0 1 3 】

また、請求項 2 に記載の発明は、前記保護カバーは、前記第 1 のシール板の外径に装着される円筒部と、この円筒部の端部から径方向内方に延びる立板部とを有し、この立板部を前記エンコーダに密着させたので、簡単な構成で組立性が容易であると共に、エンコーダと車速検出センサとのエアギャップを可及的に小さくすることができるので、検出精度を一層向上させることができる。

【 0 0 1 4 】

また、請求項 3 に記載の発明は、前記円筒部に加締部を有し、この加締部で前記第 1 のシール板に固定させたので、一層確実に保護カバーを第 1 のシール板の外径に固定させることができる。

【 0 0 1 5 】

また、請求項 4 に記載の発明は、前記第 1 のシール板は、前記立板部から重合して形成され、前記内輪の外径に装着された円筒部と、前記加締部を覆う底部とを一体に有するキャップ状に形成されているので、外部から雨水やダスト等が軸

受内に侵入することがなく、また、内輪および内輪の端面と加締部との衝合面は外部に露出することはないので、少なくとも内輪が発錆するのを防止することができる。したがって、そうした内輪の露出部の腐食が進展して環境下に存在する拡散性水素が内輪の組織内に侵入し、遅れ破壊が誘発するのを可及的に防止することができる。

【0016】

また、請求項5に記載の発明は、前記保護カバーは、前記第1のシール板の外径に装着される円筒部と、この円筒部の端部から径方向内方に延び、前記エンコーダに密着する立板部と、前記内輪の端面と加締部を覆う底部とを一体に有するキャップ状に形成されているので、外部から雨水やダスト等が軸受内に侵入することがなく、また、嵌合部をはじめ内輪および内輪の端面と加締部との衝合面は外部に露出することはないので、腐食が進展して環境下に存在する拡散性水素が内輪の組織内に侵入し、遅れ破壊が誘発するのを可及的に防止することができる。さらに、同時にエンコーダの表面をこの非磁性体からなる保護カバーの立板部で覆ったので、検出精度に何ら影響を及ぼすことなく、エンコーダが摩耗等で損傷するのを確実に防止することができる。

【0017】

なお、請求項6に記載の発明のように、前記保護カバーを、非磁性体の鋼板をプレス加工によって成形するか、また、請求項7に記載の発明のように、前記保護カバーを、射出成形可能な合成樹脂によって成形するのが好ましい。

【0018】

また、請求項8に記載の発明のように、前記第2のシール板は、前記内輪の外径に直接摺接するラジアルリップを一体に有していれば、軸受スペースやシール板の形状・寸法に制約されずコンパクトな設計が可能となり、このラジアルリップでもって軸受内部に封入したグリースの漏洩と外部から雨水やダスト等が軸受内に侵入するのを確実に防止することができる。

【0019】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。図1は、本発明

に係る車輪用軸受の第 1 の実施形態を示す縦断面図、図 2 は図 1 の要部拡大図である。なお、以下の説明では、車両に組み付けた状態で車両の外側寄りとなる側をアウトボード側（図面左側）、中央寄り側をインボード側（図面右側）という。

【0 0 2 0】

この車輪用軸受は、内方部材 1 と外方部材 1 0 と、この両部材 1、1 0 間に收容された複列の転動体 6、6 とを備えている。内方部材 1 は、ハブ輪 2 と、このハブ輪 2 に外嵌された別体の内輪 3 とからなる。ハブ輪 2 は、車輪（図示せず）を取り付けるための車輪取付フランジ 4 を一体に有し、この車輪取付フランジ 4 の円周等配位置には車輪を固定するためのハブボルト 5 を植設している。そして、ハブ輪 2 に形成された小径段部 2 b に内輪 3 を圧入し、さらに、小径段部 2 b の端部を径方向外方に塑性変形させて形成した加締部 2 c により、ハブ輪 2 に対して内輪 3 が軸方向へ抜けるのを防止している。

【0 0 2 1】

外方部材 1 0 は外周に車体（図示せず）に取り付けるための車体取付フランジ 1 0 b を一体に有し、内周には複列の外側転走面 1 0 a、1 0 a を形成している。一方、内方部材 1 は、外方部材 1 0 の複列の外側転走面 1 0 a、1 0 a に対向する複列の内側転走面 2 a、3 a をそれぞれハブ輪 2 と内輪 3 の外周に一体形成している。そして、それぞれの転走面 1 0 a、2 a と 1 0 a、3 a 間に複列の転動体（ボール）6、6 を收容している。保持器 7、7 は、これら複列の転動体 6、6 を転動可能に保持している。また、外方部材 1 0 の端部にはシール装置 1 1、1 2 を装着し、軸受内部に封入した潤滑グリースの漏洩を防止すると共に、外部からの雨水やダスト等の侵入を防止している。このような構造は第 3 世代の車輪用軸受と呼称されている。ここでは転動体 6、6 をボールとした複列アンギュラ玉軸受を例示したが、これに限らず転動体に円すいころを使用した複列円すいころ軸受であっても良い。

【0 0 2 2】

ハブ輪 2 は、S 5 3 C 等の炭素 0. 4 0 ~ 0. 8 0 w t % を含む中炭素鋼で形成され、アウトボード側の内側転走面 2 a をはじめ、シール装置 1 1 が摺接する

シールランド部、および小径段部 2 b を高周波焼入れによって表面硬さを 5 4 ～ 6 4 H R C の範囲に硬化処理している。なお、加締部 2 c は、鍛造後の素材表面硬さ 2 4 H R C 以下の未焼入れ部としている。一方、内輪 3 は、S U J 2 等の高炭素クロム軸受鋼からなり、ズブ焼入れにより芯部まで 5 4 ～ 6 4 H R C の範囲で硬化処理している。

【 0 0 2 3 】

また、外方部材 1 0 は、S 5 3 C 等の炭素 0 . 4 0 ～ 0 . 8 0 w t % を含む中炭素鋼で形成され、複列の外側転走面 1 0 a 、 1 0 a をはじめ、シール装置 1 1 、 1 2 が嵌合する端部内径面を高周波焼入れによって表面硬さを 5 4 ～ 6 4 H R C の範囲に硬化処理している。

【 0 0 2 4 】

インボード側のシール装置 1 2 は、図 2 (a) に拡大して示すように、内輪 3 と外方部材 1 0 にそれぞれ装着された環状の第 1 および第 2 のシール板 1 3 、 1 4 を有している。第 1 のシール板 1 3 は、円筒部 1 3 a と、この円筒部 1 3 a の端部から径方向外方に延びる立板部 1 3 b とからなる断面略 L 字状に形成されている。この第 1 のシール板 1 3 は、強磁性体の鋼板、例えば、フェライト系のステンレス鋼板 (J I S 規格の S U S 4 3 0 系等) や、防錆処理された冷間圧延鋼板 (J I S 規格の S P C C 系等) をプレス加工によって成形している。立板部 1 3 b には、軸受外方側に磁性体粉が混入されたエンコーダ 1 5 が加硫接着等で一体に接合されている。このエンコーダ 1 5 は、フェライト等からなる強磁性体粉を混入させ、周方向に交互に磁極 N 、 S がピッチ円直径 (P C D) において、所定のピッチとなるように着磁され、車輪の回転速度を検出する磁気ロータリエンコーダを構成している。なお、エンコーダ 1 5 としては、ゴム等からなるエラストマあるいは金属バインダー等からなる焼結金属を例示することができる。

【 0 0 2 5 】

第 2 のシール板 1 4 は、非磁性体の鋼板、例えば、オーステナイト系ステンレス鋼板 (J I S 規格の S U S 3 0 4 系等) や、防錆処理された冷間圧延鋼板 (J I S 規格の S P C C 系等) をプレス加工によって成形している。第 2 のシール板 1 4 は、円筒部 1 4 a と、この円筒部 1 4 a の端部から径方向内方に延びる立板

部 1 4 b とからなる断面略 L 字状に形成されている。そして、第 1 のシール板 1 3 の立板部 1 3 b に摺接するサイドリップ 1 6 a と、円筒部 1 3 a の外径に摺接する一対のラジアルリップ 1 6 b、1 6 c とを有するシール部材 1 6 が一体に加硫接着されている。

【0 0 2 6】

ここではシール部材 1 6 を、サイドリップ 1 6 a と、一対のラジアルリップ 1 6 b、1 6 c とで構成したものを例示したが、これに限らず、適宜目的およびスペースに応じてこの組み合わせを変更することができ、例えばサイドリップを一対とし、ラジアルリップを単一としたものであっても良い。また、ラジアルリップを一対設け、一方を内輪 3 の外径に直接摺接させるようにしても良い。

【0 0 2 7】

ここで、本実施形態の第 1 のシール板 1 3 には保護カバー 1 7 が装着されている。この保護カバー 1 7 は、非磁性体の薄肉の鋼板、例えば、オーステナイト系ステンレス鋼板（J I S 規格の S U S 3 0 4 系等）や、防錆処理された冷間圧延鋼板（J I S 規格の S P C C 系等）をプレス加工によって成形している。なお、保護カバー 1 7 は、エンコーダ 1 5 の表面硬さより硬い非磁性体部材であれば良く、これらの非磁性体金属以外に、例えばポリプロピレン、ポリエチレン等の合成樹脂で成形されたものであっても良い。

【0 0 2 8】

保護カバー 1 7 は、第 1 のシール板 1 3 の外径に嵌合する円筒部 1 7 a と、この円筒部 1 7 a の端部から径方向内方に延びてエンコーダ 1 5 に密着してその表面を覆う立板部 1 7 b と、内輪 3 および加締部 2 c の露出部を覆う底部 1 7 c とからなるキャップ状に形成されている。また、第 2 のシール板 1 4 の円筒部 1 4 a と、保護カバー 1 7 の円筒部 1 7 a とは僅かな径方向すきまを介して対峙し、このすきまでラビリンスシール 1 8 を構成している。

【0 0 2 9】

また、図 2（b）に示すように、円筒部 1 7 a の先端部を塑性変形させて加締部 1 7 d を形成して固定すれば、保護カバー 1 7 を確実に第 1 のシール板 1 3 に一体的に固着することができる。

【0030】

本実施形態では、第1のシール板13に底部17cを有するキャップ状の保護カバー17を装着し、第1のシール板13の嵌合部、および内輪3と加締部2cの露出部を覆ったので、外部から雨水やダスト等が軸受内に侵入することがなく、また、嵌合部をはじめ内輪3および内輪3の端面と加締部2cとの衝合面は外部に露出することはない、腐食が進展して環境下に存在する拡散性水素が内輪3の組織内に侵入し、遅れ破壊が誘発するのを可及的に防止することができる。さらに、エンコーダ15の表面を非磁性体の保護カバー17の立板部17bで覆ったので、検出精度に影響を及ぼすことなく、エンコーダ15の摩耗等の損傷を防止することができる。また、別途シール装置に固定カバー等を設けるものに比べ、エンコーダ15と車速検出センサとのエアギャップを可及的に小さくすることができるので、検出精度を向上させることができる。

【0031】

図3は本発明に係る車輪用軸受の第2の実施形態を示す要部拡大図である。なお、前述した実施形態と異なるのは第1のシール板と保護カバーの構成のみで、その他同一部位、同一部品には同じ符号を付けてその詳細な説明を省略する。

【0032】

この実施形態におけるインボード側のシール装置19は、第1の実施形態と同様、第2のシール板14は外方部材10に装着されている。一方、第1のシール板20は、重合して形成された円筒部20aと、この円筒部20aの端部から径方向外方に延びる立板部20b、および内輪3の端面と加締部2cとを覆う底部20cを一体に有するキャップ状に形成され、内輪3の外径に嵌合されている。この第1のシール板20は強磁性体の鋼板、例えば、フェライト系のステンレス鋼板（JIS規格のSUS430系等）や、防錆処理された冷間圧延鋼板（JIS規格のSPCC系等）をプレス加工によって成形している。また、その立板部20bには磁性体粉が混入されたエンコーダ15が加硫接着等により一体に接合されている。

【0033】

第2のシール板14は、円筒部14aと立板部14bとを有し、断面略L字状

に形成されている。そして第 1 のシール板 2 0 の立板部 2 0 b に摺接する一对のサイドリップ 2 1 a、2 1 b と、内輪 3 の外径に直接摺接するラジアルリップ 2 1 c とを有するシール部材 2 1 が一体に加硫接着されている。これにより、軸受スペースやシール板の形状・寸法に制約されず、このラジアルリップ 2 1 c でもって軸受内部に封入したグリースの漏洩と外部から雨水やダスト等が軸受内に侵入するのを確実に防止することができる。

【0 0 3 4】

ここで、本実施形態の第 1 のシール板 2 0 には保護カバー 2 2 が装着されているが、この保護カバー 2 2 は円筒部 2 2 a と立板部 2 2 b からなり、非磁性体からなる薄肉の鋼板、例えば、オーステナイト系ステンレス鋼板（J I S 規格の S U S 3 0 4 系等）や、防錆処理された冷間圧延鋼板（J I S 規格の S P C C 系等）をプレス加工によって成形している。なお、保護カバー 2 2 は、エンコーダ 1 5 の表面硬さより硬い非磁性体部材であれば良く、これらの非磁性体金属以外に、例えばポリプロピレン、ポリエチレン等の合成樹脂で成形されたものであっても良い。

【0 0 3 5】

保護カバー 2 2 は、第 1 のシール板 2 0 の外径に嵌合する円筒部 2 2 a と、この円筒部 2 2 a の端部から径方向内方に延び、エンコーダ 1 5 に密着してその表面を覆う立板部 2 2 b とからなる断面略 L 字状に形成されている。また、第 2 のシール板 1 4 の円筒部 1 4 a と、保護カバー 2 2 の円筒部 2 2 a とは僅かな径方向すきまを介して対峙し、このすきまでラビリンスシール 2 3 を構成している。ここで、図 3（b）に示すように、円筒部 2 2 a の先端部を塑性変形させて加締部 2 2 c を形成して固定すれば、保護カバー 2 2 を確実に第 1 のシール板 2 0 に一体的に固着することができる。

【0 0 3 6】

本実施形態では、第 1 のシール板 2 0 をキャップ状に形成し、内輪 3 および加締部 2 c の露出部を覆ったので、外部から雨水やダスト等が軸受内に侵入することがなく、また、内輪 3 および内輪 3 の端面と加締部 2 c との衝合面は外部に露出することはないので、少なくとも内輪 3 の発錆を防止することができる。した

がって、腐食が進展して環境下に存在する拡散性水素が内輪 3 の組織内に侵入し、遅れ破壊が誘発するのを可及的に防止することができる。さらに、エンコーダ 1 5 の表面を非磁性体の保護カバー 2 2 の立板部 2 2 b で覆ったので、検出精度に影響を及ぼすことなく、エンコーダ 1 5 の摩耗等の損傷を防止することができる。また、エンコーダ 1 5 と車速検出センサとのエアギャップを可及的に小さくすることができるので、検出精度を向上させることができる。

【 0 0 3 7 】

以上、本発明の実施の形態について説明を行ったが、本発明はこうした実施の形態に何等限定されるものではなく、あくまで例示であって、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において、さらに種々なる形態で実施し得ることは勿論のことであり、本発明の範囲は、特許請求の範囲の記載によって示され、さらに特許請求の範囲に記載の均等の意味、および範囲内のすべての変更を含む。

【 0 0 3 8 】

【発明の効果】

以上詳述したように、本発明に係る車輪用軸受は、一端に車輪取付フランジを一体に有し、外周に内側転走面と、この内側転走面から軸方向に延びる小径段部を形成したハブ輪と、前記小径段部に嵌合し、外周に内側転走面を形成した内輪とからなる内方部材と、外周に車体取付フランジを一体に有し、内周に前記内側転走面に対向する複列の外側転走面を形成した外方部材と、この外方部材と前記内方部材間に収容した複列の転動体と、前記外方部材と内方部材間の環状空間を密封するシール装置とを備え、前記ハブ輪の小径段部の端部を径方向外方に塑性変形させて加締部を形成し、この加締部で前記内輪を前記ハブ輪に対して軸方向に固定した車輪用軸受において、前記シール装置のうちインボード側のシール装置は、前記内輪に装着された第 1 のシール板と、この第 1 のシール板に対向して前記外方部材に装着された第 2 のシール板とからなり、前記第 1 のシール板は、軸受の軸方向外方側に配設される立板部を有し、この立板部に磁性体粉が混入され、周方向に交互に磁極が形成されたエンコーダが接合され、前記第 2 のシール板は円筒部と立板部とでなる断面略 L 字状に形成され、前記第 1 のシール板の立板部に摺接するサイドリップを一体に有し、前記エンコーダに密着するように前

記第1のシール板に保護カバーを装着し、この保護カバーを前記第2のシール板の円筒部に僅かな径方向すきまを介して対峙させたので、高いシール性を有すると共に、車速の検出精度に何ら影響を及ぼすことなく、ダストや砂等が車速検出センサとの間に噛み込んでエンコーダの表面が摩耗等で損傷するのを確実に防止することができる。また、別途シール装置に固定カバー等を設けるものに比べ、エンコーダと車速検出センサとのエアギャップを可及的に小さくすることができるので検出精度を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明に係る車輪用軸受の第1の実施形態を示す縦断面図である。

【図2】

(a) は、同上、要部拡大図である。

(b) は、他の実施形態を示す要部拡大図である。

【図3】

(a) は、本発明に係る車輪用軸受の第2の実施形態を示す要部拡大図である。

(b) は、他の実施形態を示す要部拡大図である。

【図4】

従来の車輪用軸受を示す縦断面図である。

【図5】

同上、要部拡大図である。

【図6】

従来の他の車輪用軸受を示す要部拡大図である。

【符号の説明】

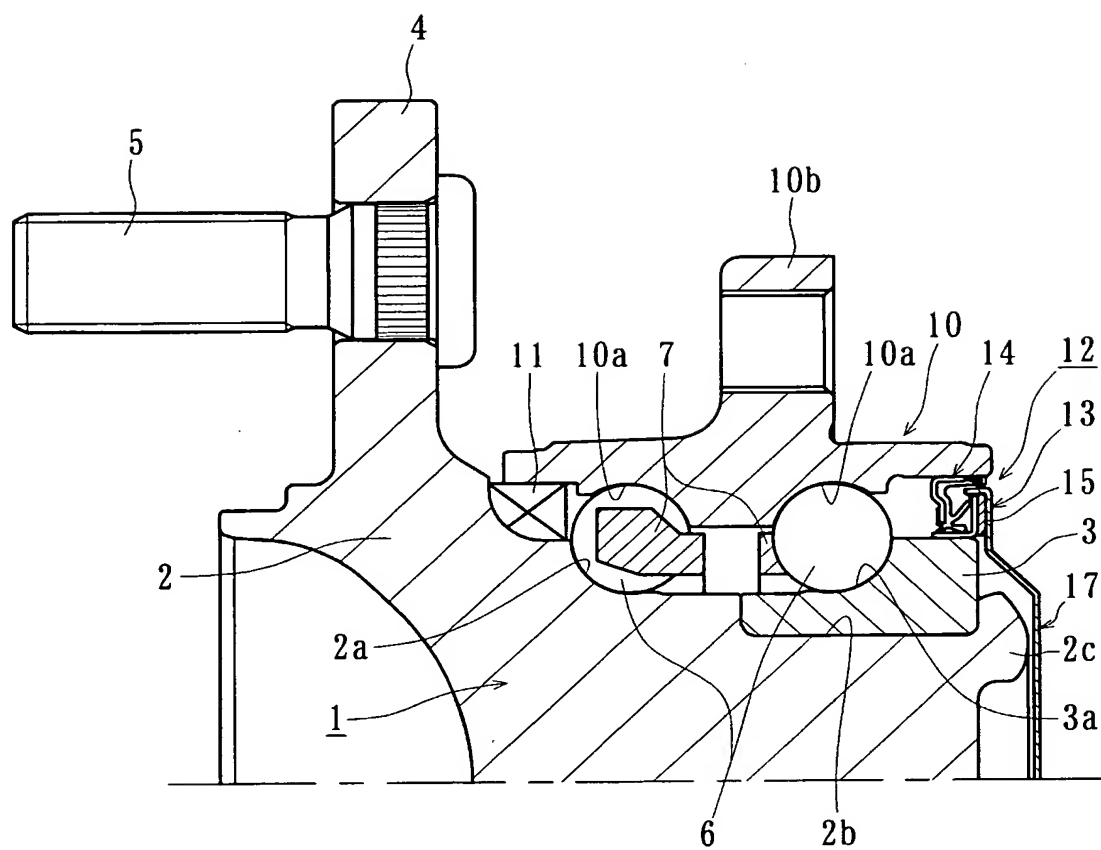
- 1 内方部材
- 2 ハブ輪
- 2 a、3 a 内側転走面
- 2 b 小径段部
- 2 c、17 d、22 c 加締部

3	・	内輪
4	・	車輪取付フランジ
5	・	ハブボルト
6	・	転動体
7	・	保持器
1 0	・	外方部材
1 0 a	・	外側転走面
1 0 b	・	車体取付フランジ
1 1	・	アウトボード側のシール装置
1 2、1 9	・	インボード側のシール装置
1 3、2 0	・	第 1 のシール板
1 3 a、1 4 a、1 7 a、2 0 a、2 2 a	・	円筒部
1 3 b、1 4 b、1 7 b、2 0 b、2 2 b	・	立板部
1 4	・	第 2 のシール板
1 5	・	エンコーダ
1 6、2 1	・	シール部材
1 6 a、2 1 a、2 1 b	・	サイドリップ
1 6 b、1 6 c、2 1 c	・	ラジアルリップ
1 7、2 2	・	保護カバー
1 7 c、2 0 c	・	底部
1 8、2 3	・	ラビリンスシール
5 0	・	内方部材
5 1	・	ハブ輪
5 1 a、5 2 a	・	内側転走面
5 2	・	内輪
5 3	・	車輪取付フランジ
5 4	・	ハブボルト
5 5	・	小径段部
5 6	・	加締部

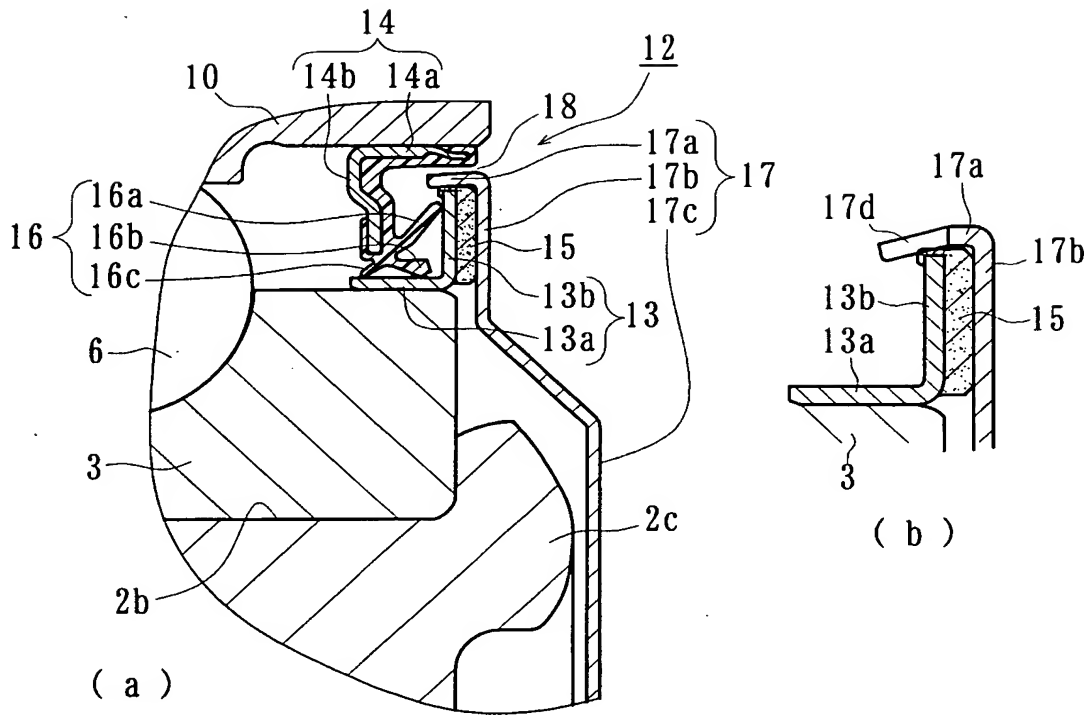
6 0	・ 外方部材
6 0 a	・ 外側転走面
6 1	・ 車体取付フランジ
6 2	・ アウトボード側のシール装置
6 3	・ インボード側のシール装置
6 4	・ 第 1 のシール板
6 4 a、6 5 a	・ 円筒部
6 4 b、6 5 b	・ 立板部
6 5	・ 第 2 のシール板
6 6	・ エンコーダ
6 6 a	・ 突出片
6 7	・ シール部材
6 7 a	・ サイドリップ
6 7 b、6 7 c	・ ラジアルリップ
6 8	・ ラビリンスシール
6 9	・ 露出面
7 0	・ 転動体
7 1	・ 保持器
N	・ ナックル

【書類名】 図面

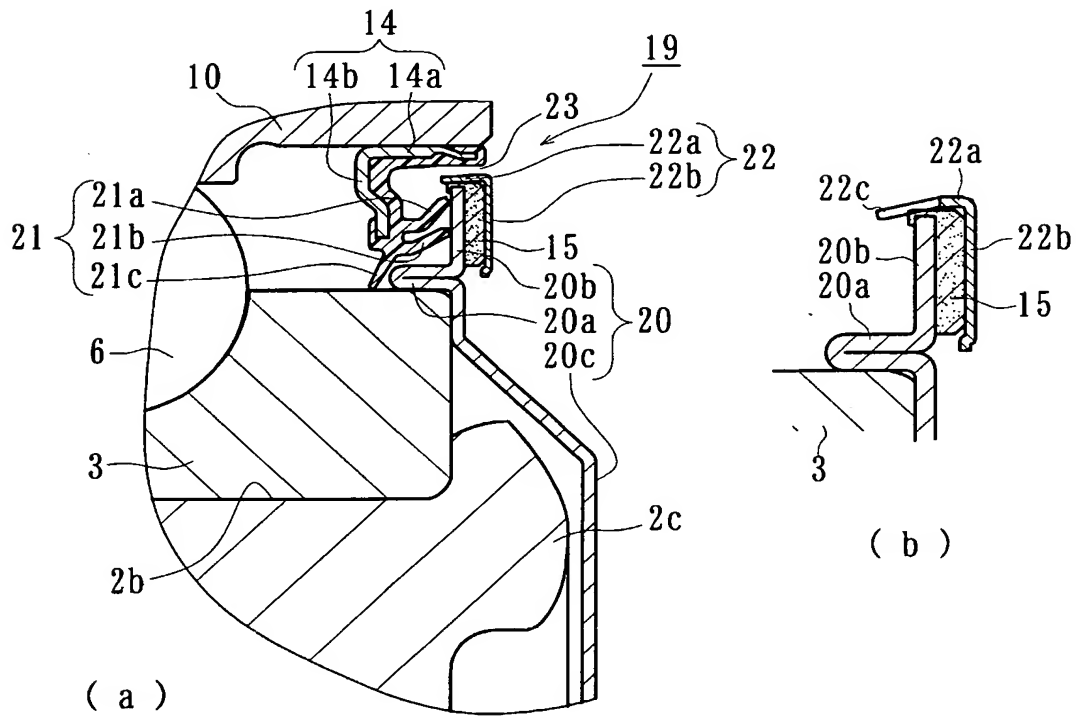
【図 1】



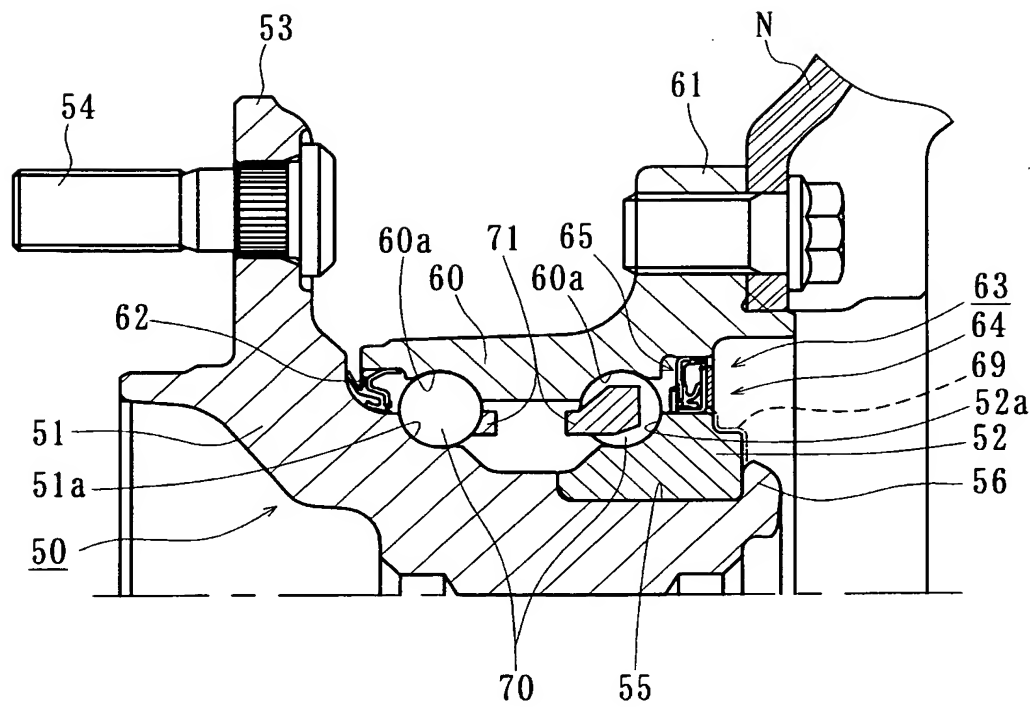
【図 2】



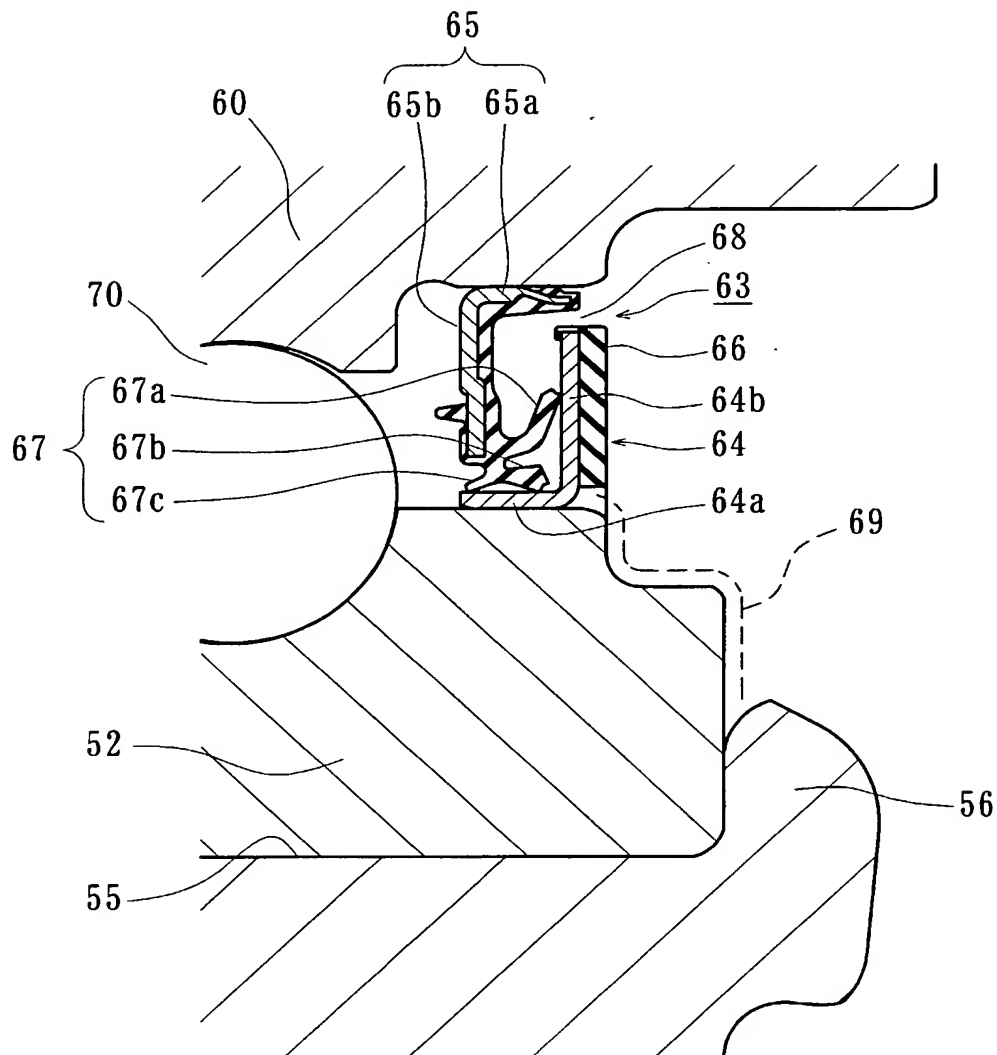
【図 3】



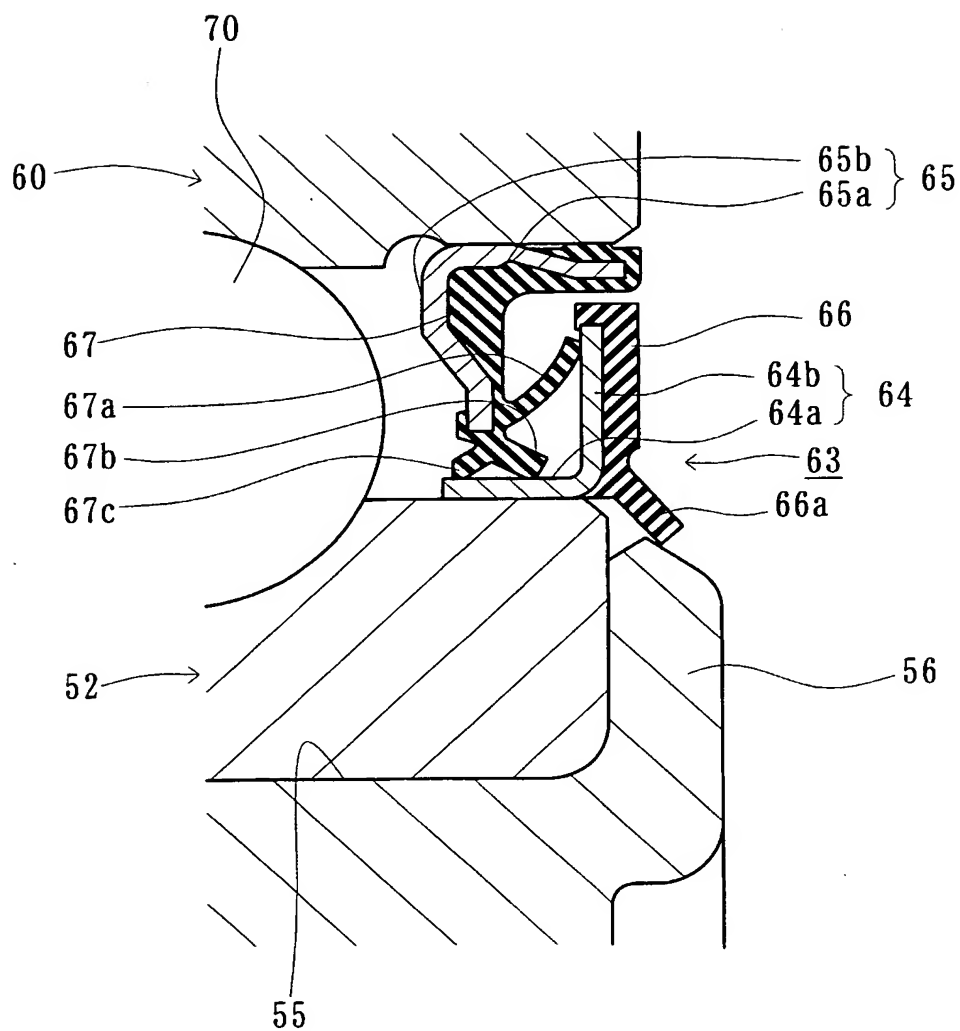
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】

シールを構成する磁気エンコーダの保護と共に、シールの嵌合部からの水の浸入を防止して軸受寿命の向上を図った車輪用軸受を提供すること。

【解決手段】

第 3 世代の車輪用軸受におけるシール装置のうちインボード側のシール装置 1 2 は、内輪 3 に装着された第 1 のシール板 1 3 と、この第 1 のシール板 1 3 に対向して外方部材 1 0 に装着された第 2 のシール板 1 4 とからなり、第 1 のシール板 1 3 は、軸受の軸方向外方側に配設される立板部を有し、この立板部に磁性体粉が混入され、周方向に交互に磁極が形成されたエンコーダ 1 5 が接合され、第 2 のシール板 1 4 は円筒部と立板部とでなる断面略 L 字状に形成され、第 1 のシール板 1 3 の立板部に摺接するサイドリップを一体に有し、エンコーダ 1 5 に密着するように第 1 のシール板 1 3 に保護カバー 1 7 を装着した。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 1 7 6 5 7 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 1 0 2 6 9 2]

1. 変更年月日 2 0 0 2 年 1 1 月 5 日

[変更理由] 名称変更

住 所 大阪府大阪市西区京町堀 1 丁目 3 番 1 7 号

氏 名 N T N 株式会社